

## FR602112 IMPROVEMENTS WITH CRUSHERS Abstract

This invention has as an aim, generally, of the improvements to art dice to incorporate the solid substances in fragments or small particles, and more particularly of the improvements brought to the construction, the assembly and the working method of the crushers being used to reduce the matters relatively hard such as the rocks, the mine ray, etc.

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

V. — Machines.

5. — MACHINES DIVERSES.

N° 602.112

Perfectionnements aux broyeurs.

Société dite : ALLIS-CHALMERS MANUFACTURING COMPANY résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 14 août 1925, à 15<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 18 décembre 1925. — Publié le 12 mars 1926.

Cette invention a pour objet, d'une façon générale, des perfectionnements à l'art de désagréger les substances solides en fragments ou petites particules, et plus particulièrement des perfectionnements apportés à la construction, au montage et au mode de travail des broyeurs servant à réduire les matières relativement dures telles que les roches, les minerais, etc.

10 L'invention a pour objet un broyeur perfectionné et des modes de suspension et de fonctionnement de certains types de broyeurs en vue d'en augmenter l'efficacité.

D'autres buts et avantages plus particuliers de l'invention consistent à prévoir : un dispositif assurant un mode de travail perfectionné des broyeurs et spécialement des broyeurs du type gyrotaire; une suspension perfectionnée pour broyeurs vibratoires et autres mécanismes possédant des caractéristiques similaires; un broyeur simple et compact de production relativement grande; un broyeur gyrotaire efficace travaillant à une vitesse élevée; une commande directe perfectionnée pour 15 broyeurs gyrotaires; des moyens simples et efficaces pour éliminer les vibrations dans les broyeurs travaillant à une vitesse relativement élevée; un broyeur dont les divers éléments sont facilement accessibles et dont les éléments relativement fragiles sont protégés efficacement; un dispositif simple et efficace pour

assurer le graissage convenable des pièces travaillantes d'un broyeur, et d'autres perfectionnements apportés à la construction des broyeurs en vue de rendre l'efficacité de travail maximum et de réduire au minimum le coût de la construction et les dépenses d'entretien.

Dans le broyeur gyrotaire ordinaire, la matière à broyer, délivrée dans l'extrémité supérieure d'une chambre de broyage annulaire de section transversale graduellement décroissante, est entraînée à travers la zone de broyage sous l'action de la pesanteur lorsque les fragments ont été suffisamment réduits par une pression directe exercée par les organes de broyage interne et externe animés d'un mouvement de gyration l'un par rapport à l'autre pour permettre cet entraînement. La vitesse du mouvement de gyration des organes l'un par rapport à l'autre est telle que les fragments de matière de grosseur graduellement décroissante sont alternativement amenés au repos et pressés entre les surfaces de broyage qui se rapprochent, et sont ensuite 40 mis en liberté par les surfaces qui s'éloignent, ce qui leur permet de tomber à de nouvelles positions de repos situées plus bas avant d'y subir une nouvelle réduction par broyage. La capacité de production de ces machines est 50 relativement limitée en raison de la force énorme requise pour effectuer le broyage par

Prix du fascicule : 2 francs.

la pression directe de la matière qui a été coincée entre les surfaces des organes broyeur mobiles l'un par rapport à l'autre, ainsi qu'en raison du mouvement relativement lent des organes.

La présente invention a pour objet un mode opératoire de ces broyeurs grâce auquel la dépense d'énergie par unité de matière broyée peut être considérablement diminuée. Suivant le présent perfectionnement, les organes broyeurs sont animés d'un mouvement gyrateur l'un par rapport à l'autre à une vitesse suffisamment élevée pour empêcher l'arrêt absolu des fragments de matière à mesure qu'ils avancent sous l'action de la pesanteur à travers la zone de broyage. Pendant que la matière avance ainsi continuellement sous l'action de la pesanteur, ses particules reçoivent une succession rapide de chocs et sont momentanément soumises à une pression de broyage ou écrasement direct, ce qui brise les morceaux et oblige les fragments à tomber rapidement à travers la chambre de voyage.

La présente invention a en outre pour objet de munir les appareils broyeurs d'un montage ou support perfectionné grâce auquel la transmission des vibrations de tous genres du broyeur au bâtiment ou autre support est positivement supprimée et grâce auquel la construction de l'appareil est elle-même empêchée de vibrer au point de se désassembler ou de se détacher d'un support fixe. Le montage perfectionné coopère avec le mode opératoire et avec la construction du broyeur lui-même pour constituer un assemblage d'éléments possédant une capacité de production énorme et un rendement élevé.

L'emploi, dans la présente description, de termes ou mots spéciaux ne doit pas être considéré comme limitant le champ d'application des perfectionnements suivant l'invention. Le terme « broyeur » a pour but de définir tout appareil capable de désagréger ou briser la matière en petites particules ou fragments par une pression directe, par des chocs, par broyage ou autrement.

Pour mieux faire comprendre l'invention et le mode opératoire de broyeurs suivant l'invention, on se référera au dessin annexé montrant une forme de réalisation de cette invention.

Fig. 1 est une coupe verticale centrale d'un

broyeur gyrateur perfectionné et montre un fragment de support à câble souple associé au broyeur;

Fig. 2 est un plan du bâti inférieur du broyeur de la fig. 1;

Fig. 3 est une coupe verticale centrale fragmentaire à plus grande échelle d'un support à ressort flexible destiné à un broyeur.

Le broyeur suivant l'invention comprend, en général, un organe broyeur externe annulaire 3, appelé ci-après « anneau broyeur », fixé rigidement dans un bâti supérieur 4, et un organe broyeur tronconique interne 2, appelé ci-après « cône broyeur », pouvant recevoir un mouvement de gyration à une vitesse élevée à l'intérieur de l'anneau broyeur 3 et espacé du dit anneau de façon à constituer une chambre de broyage sensiblement annulaire 13 dont la section diminue graduellement de son orifice d'entrée supérieur 12 à son orifice de sortie inférieur 14. La surface de broyage de l'anneau broyeur 3 est formée cylindriquement autour d'un axe vertical sur la majeure partie de cette surface, et son extrémité inférieure est préférablement munie d'une surface de broyage 27 allant en s'élargissant vers l'extérieur comme on le voit à la fig. 1. Le cône broyeur 2 est monté sur un arbre de suspension creux 5 dont l'extrémité supérieure est supportée et guidée par un palier de suspension universel 18 et par un palier de guidage 19, ces deux paliers étant disposés au centre d'une robuste roue à bras 10 qui est assujettie rigidement à l'extrémité supérieure du bâti 4. L'extrémité inférieure de l'arbre 5 portant le corps broyeur 2 est préférablement située directement au-dessous du dit cône et s'adapte dans la cavité d'un excentrique rotatif 6 dont la surface cylindrique externe coopère avec une douille 22 portée par un moyeu 23 qui est fixé au bâti inférieur 11 par une série de nervures radiales 34. Un chapeau de protection contre les poussières 26 embrasse l'arbre 5 et coopère avec une surface sphérique supérieure de la douille 22.

L'excentrique 6 est supporté par un palier de butée 27 fixé de façon détachable à la partie inférieure du moyeu 23 du bâti 11, cet excentrique étant assujéti rigidement à l'extrémité inférieure 20 d'un arbre de commande vertical 7. L'arbre 7 s'élève à l'inté-

rieur de l'arbre de suspension creux 5 et est  
 espacé de la paroi interne du dit arbre, son  
 extrémité supérieure étant supportée par un  
 palier de guidage 33. Cette extrémité supé-  
 5 rieure de l'arbre 7 est reliée directement à  
 l'arbre d'un mouleur électrique ou autre ap-  
 pareil moteur 9 à l'aide d'un accouplement  
 flexible 8. Le moteur 9 est supporté au-dessus  
 de l'anneau broyeur 3 et du cône broyeur 2  
 10 à l'aide de la roue à bras 10 et d'un support  
 intermédiaire 35 monté directement sur cette  
 roue.

Le bâti inférieur 11 est fixé rigidement au  
 bâti supérieur 4 par des boulons et constitue  
 15 une enveloppe faisant communiquer l'orifice  
 de sortie 14 du broyeur avec le conduit de  
 distribution final 15. Le bâti 11 est préféra-  
 blement muni d'une série de pattes de sus-  
 pension 17 et présente aussi une série de  
 20 poches ou creusures 29. Comme le montre la  
 fig. 1, le broyeur entier est suspendu élasti-  
 quement à l'aide de câbles flexibles 16 dont  
 les extrémités inférieures sont reliées par des  
 dispositifs d'attache universels aux pattes 17  
 25 du bâti inférieur 11, leurs extrémités supé-  
 rieures étant de même reliées de façon uni-  
 verselle aux pièces de charpente de l'installation  
 de broyage d'une manière évidente. Comme  
 le montre la fig. 3, le broyeur peut être sup-  
 30 porté de façon élastique directement sur une  
 fondation rigide 32 à l'aide d'éléments élas-  
 tiques ou ressorts 28 engagés dans les creu-  
 sures 29 du bâti 11 et dans des creusures si-  
 milaires prévues dans des pièces 31 rigide-  
 35 ment assujetties à la fondation 32. Les res-  
 sorts 28 sont du type à boudin travaillant à  
 la compression et embrassent librement des  
 tiges de guidage verticales 30 qui peuvent  
 être fixées soit au bâti 11, soit aux pièces in-  
 40 sértables 31.

Les portées d'usure de l'excentrique de  
 commande 6 peuvent être lubrifiées par un  
 tuyau d'amenée d'huile 24 muni d'un ro-  
 binet de réglage, et l'huile en excès peut  
 45 être conduite à l'écart de ces portées par  
 un tuyau d'évacuation d'huile 25 (fig. 1).  
 Les autres portées du broyeur peuvent aussi  
 être lubrifiées facilement par l'intermédiaire  
 d'ouvertures convenables représentées sur le  
 50 dessin.

Pendant le fonctionnement normal du  
 broyeur, on fait travailler le moteur 9 de

façon à faire tourner l'excentrique 6 à une  
 vitesse élevée. La rotation de l'excentrique 6  
 communique au cône broyeur 2 un mouve-  
 5 ment de gyration rapide à l'intérieur de l'an-  
 neau broyeur 3. Le cône 2 et l'arbre 5 peu-  
 vent tourner librement autour de l'axe du dit  
 arbre pendant la gyration des éléments et, en  
 fait, tournent dans un sens opposé à celui de 60  
 l'excentrique 6 pendant le broyage. A mes-  
 sure que la matière à broyer est délivrée à la  
 chambre de broyage 23 par l'orifice d'entrée  
 12, les morceaux de matière sont soumis suc-  
 cessivement à des chocs et à une action de 65  
 broyage directe par le cône broyeur 2 animé  
 d'un mouvement de gyration rapide, cette  
 action brisant les morceaux en fragments plus  
 petits. Ces fragments plus petits sont conti-  
 nuellement entraînés vers le bas à travers la 70  
 zone ou chambre de broyage 13 par l'action  
 de la pesanteur et subissent de nouvelles ré-  
 ductions à mesure qu'ils se rapprochent de  
 l'orifice de sortie 14. La matière réduite à la  
 grosseur de grain définitive sort finalement 75  
 de l'orifice d'évacuation annulaire 14 et est  
 délivrée à travers le bâti inférieur 11 au con-  
 duit d'évacuation final 15.

En supportant élastiquement l'appareil de  
 broyage à l'aide de câbles 16 ou de ressorts 80  
 28, la transmission des vibrations dues au  
 mouvement de gyration rapide du cône 2 au  
 support fixe se trouve positivement évitée. En  
 outre, la suspension élastique permet à l'ap-  
 pareil de broyage entier de se déplacer libre- 85  
 ment et empêche ainsi les éléments de fixa-  
 tion de l'appareil de se détacher.

Les divers éléments du broyeur peuvent  
 être lubrifiés facilement pendant le travail et  
 sont efficacement protégés contre l'entrée des 90  
 poussières ou des matières étrangères. On a  
 constaté qu'un broyeur de ce type possède,  
 tout en étant de construction relativement  
 compacte, une énorme capacité de produc-  
 tion, et que le fait de faire travailler le 95  
 broyeur à une vitesse élevée réduit au mi-  
 nimum la puissance requise pour broyer une  
 quantité unitaire de matière. L'emplacement  
 du moteur 9 au-dessus de l'appareil de broyage  
 supprime le danger de détérioration du dit 100  
 moteur, et l'accouplement flexible 8 compense  
 le désalignement de l'arbre moteur par rap-  
 port à l'arbre de commande 7. Quoique toutes  
 les parties de l'appareil de broyage soient

protégées contre les détériorations, elle sont en tout temps facilement accessibles pour la visite.

Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée aux détails de construction et au fonctionnement exacts représentés et décrits et qu'elle est susceptible de recevoir diverses modifications sans s'écarter de l'esprit de cette invention.

## RÉSUMÉ.

Un broyeur pour roches, minerais, charbon ou matières analogues, ce broyeur étant caractérisé par le fait qu'il comprend des organes broyeurs coopérants mobiles l'un par rapport à l'autre et des moyens de support élastiques; ce broyeur pouvant en outre être caractérisé par les points suivants, ensemble ou séparément :

1° L'appareil moteur servant à faire mouvoir les organes l'un par rapport à l'autre est aussi porté par le support élastique du broyeur.

2° Les organes broyeurs peuvent recevoir un mouvement de gyration l'un par rapport à l'autre et l'un d'eux est situé à l'intérieur de l'autre.

3° L'organe interne est suspendu de façon universelle à l'organe externe et le support élastique des organes coopère directement avec l'organe externe.

4° Un excentrique rotatif est utilisé pour communiquer positivement un mouvement de gyration aux organes broyeurs l'un par rapport à l'autre.

5° L'excentrique est placé aux extrémités correspondantes des organes broyeurs et peut

recevoir un mouvement de rotation d'un mécanisme situé aux extrémités correspondantes opposées des dits organes.

6° Une chambre de broyage verticale est formée par et entre les organes et l'excentrique et son mécanisme de commande sont situés respectivement au-dessous et au-dessus de cette chambre.

7° La vitesse des organes broyeurs est suffisamment élevée pour empêcher l'arrêt positif de la matière tombant à travers la chambre de broyage.

8° L'excentrique et son mécanisme de commande sont directement accouplés par un arbre passant à travers les organes broyeurs.

9° L'organe broyeur interne est suspendu de façon universelle à l'organe broyeur externe et les moyens d'accouplement prévus entre le mécanisme de commande et l'excentrique passent librement à travers le dispositif de suspension universel.

10° Le dispositif de suspension universel est situé au-dessus des organes et est traversé par l'arbre de commande qui travaille indépendamment du dit dispositif.

11° L'organe broyeur interne est porté par un arbre creux avec l'extrémité inférieure duquel coopère l'excentrique, et le moteur situé au-dessus du dit organe est relié directement à l'excentrique par un arbre traversant l'arbre de suspension creux.

Société dite :

ALLIS-CHALMERS MANUFACTURING COMPANY.

Par procuration :

BRANDON, SIMONOFF et RINGET.

Fig. 1

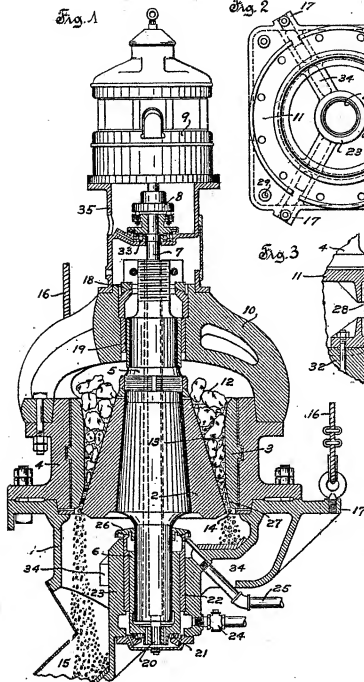


Fig. 2

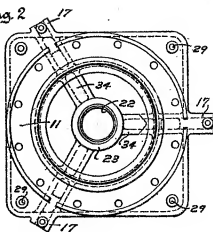


Fig. 3

